

MINISTERIE VAN LANDBOUW  
Bestuur voor Landbouwkundig Onderzoek  
Kommissie voor Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek  
in de Zeevisserij (T.W.O.Z.)  
(Voorzitter : F. LIEVENS, directeur-generaal)

---

**SLIJTAGEONDERZOEK VAN EEN BOOMNET VOOR TONG**

R. FONTEYNE

Onderwerkgroep "Techniek in de Zeevisserij"

---

Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent)

Publikatie nr 109-TZ/71, 1975.

MINISTERIE VAN LANDBOUW  
Bestuur voor Landbouwkundig Onderzoek  
Kommissie voor Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek  
in de Zeevisserij (T.W.O.Z.)  
(Voorzitter : F. LIEVENS, directeur-generaal)

---

**SLIJTAGEONDERZOEK VAN EEN BOOMNET VOOR TONG**

R. FONTEYNE

Onderwerkgroep "Techniek in de Zeevisserij"

---

Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent)

Publikatie nr 109-TZ/71, 1975.

D/1976/0889/5

## Inleiding.

In het kader van het slijtageonderzoek van netwerk werden in juni 1974 de resultaten van een eerste reeks proeven gepubliceerd (Fonteyne en Van Middeltem, 1974). Uit dit onderzoek kwam naar voor dat de sterktevermindering van een stuk netwerk, bevestigd op de kuil van een net, na 100 uren vissen 15 % bedroeg.

Met het doel de grootte van de wrijvingsslijtage in relatie tot de plaats in het net en de eventuele weerslag van deze slijtage op de vangmatigheid te bepalen, werd een tweede reeks proeven uitgevoerd en wel met name op netwerk uit de buik van een boomnet voor tong na één reis door een commercieel vaartuig gebruikt.

Onderhavig rapport beschrijft in een eerste paragraaf de proefomstandigheden. De resultaten worden weergegeven en besproken in de tweede paragraaf en in de derde paragraaf worden enkele besluiten naar voor gebracht.

## I. Proefomstandigheden.

### 1. Testmateriaal.

Onder de verschillende soorten visserijen die door de Belgische vloot worden bedreven is de boomkorrevisserij op tong wellicht de visserijmethode waarbij de netten het meest aan slijtage onderhevig zijn. Bij het beoefenen van deze visserij is het na amper één reis reeds nodig de buik van het net geheel of gedeeltelijk te vervangen. Het aandeel van de kosten aan netmateriaal neemt bij deze boomkorrevisserij dan ook een belangrijke plaats in. Eén en ander verklaart de keuze van dit nettype voor het onderhavig beschreven onderzoek.

De proeven werden uitgevoerd op een stuk netwerk uit de buikzijde van een boomnet voor tong voor een 7 m korrestok. Figuur 1 geeft het plan van het net, terwijl in figuur 2 het geteste stuk met zijn afmetingen en plaats in het net is weergegeven.

Figuur 1 — BOOMNET VOOR TONG VOOR 7 m KORRESTOK

① ② ③ ④

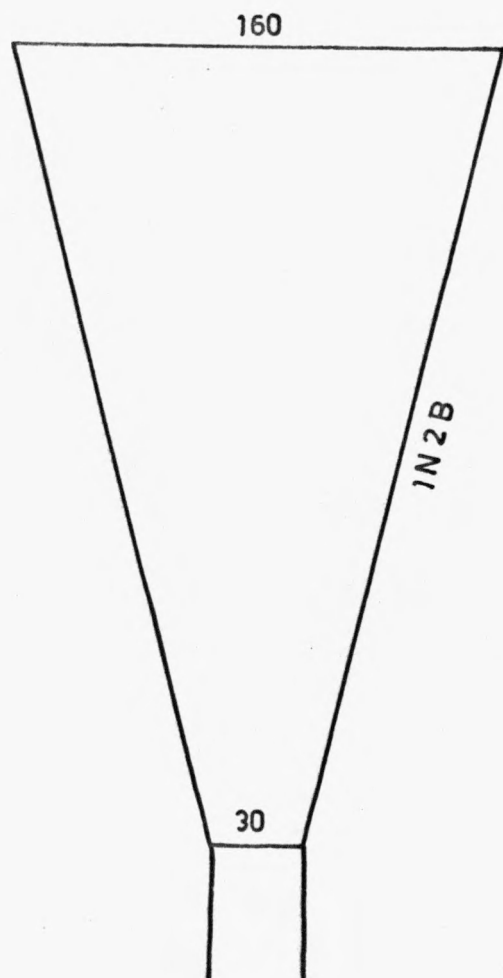
R.....tex

Aantal mazen

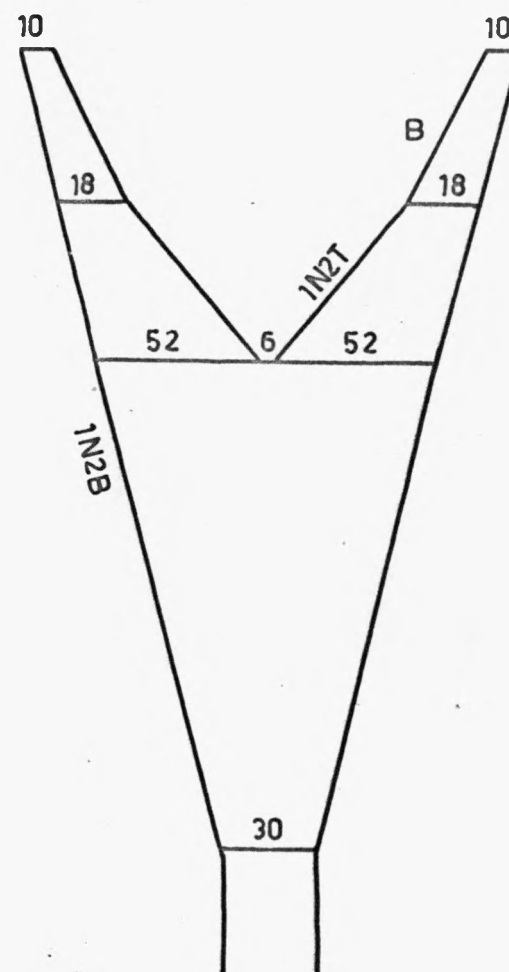
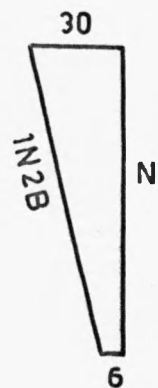
Maaslengte in mm

Snitverhouding

3300 130 120 1/2



②  
49 1/2

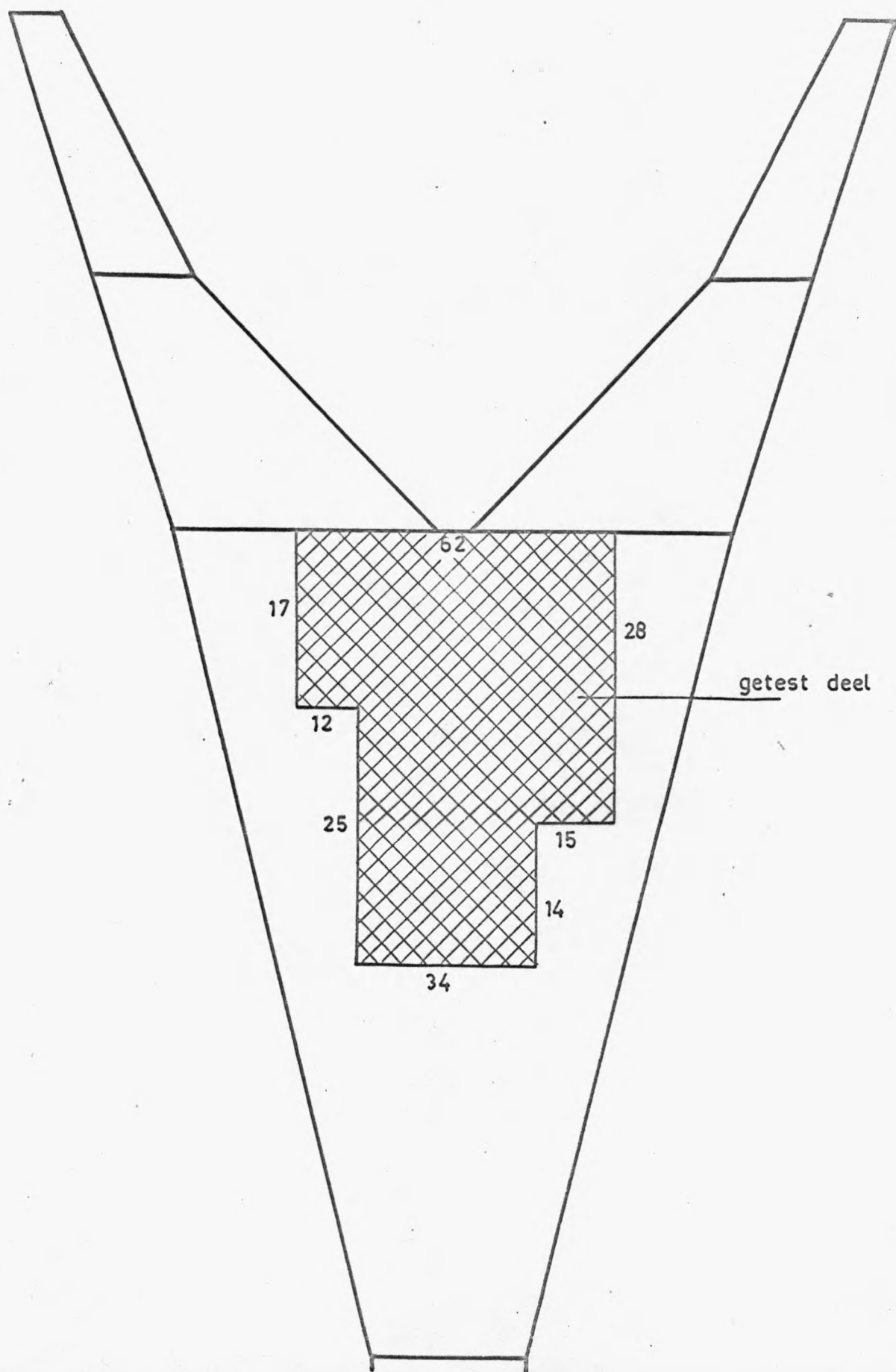


② ③ ④  
25 120 2/3

25 120 2/3

80 120 1/2

Figuur 2 — PLAATS VAN HET TESTMATERIAAL IN HET NET



Het net was vervaardigd uit zwaar, gevlochten polyamide 6 garen met een titer van R 13300 tex. In droge toestand had het nieuw netwerk een maaswijdte van 104,0 mm en in natte toestand was de maaswijdte 109,7 mm. De breeksterkte van het garen en de maasbreeksterkte bepaald in natte toestand bedroegen resp. 395 en 404 kg. Verdere bijzonderheden betreffende het testmateriaal zijn opgenomen in tabel 1.

## 2. Proefreis.

Het netwerk werd op slijtage getest na één reis aan boord van een kommercieel vaartuig met een bruto-tonnage van 89 T en een motorvermogen van 500 PK. Er werd gevist in de Cardiganbaai, visvakken 2103 en 2105, en het aantal visuren bedroeg 251. De bodem op deze visgrond bestaat hoofdzakelijk uit zand, schelpen en stenen. De diepte tijdens het vissen varieerde van 35 tot 55 m. De gegevens betreffende de proefreis zijn samengevat in tabel 2.

## 3. Testprocedure.

### 3.1. Principe.

Teneinde de slijtagegraad te bepalen werden twee grootheden gemeten, te weten :

- de maasbreeksterkte als direkte maatstaf voor de sterktevermindering van het netwerk en
- de maaswijdte als direkte maatstaf voor de vervorming van de netmazen afzonderlijk en als indirecte maatstaf voor de vervorming van het net als geheel.

De maasbreeksterkte werd bepaald volgens de richtlijnen van de ISO aanbeveling 1806 : Methode voor het bepalen van de maasbreeksterkte van netwerk (ISO, 1969).

Daar momenteel geen normen voor het bepalen van de maaswijdte voorhanden zijn, werd de maaswijdte gemeten met de ICES-maaswijdtemeter volgens de aanbe-

velingen van het "Comparative Fishing Committee" van de I.R.O.Z. (ICES, 1961).

### 3.2. Apparatuur.

Voor het bepalen van de maasbreeksterkte werd gebruik gemaakt van een elektronische garendynamometer met konstante verlengingsgradiënt.

Door de ongelijkmatige slijtage van het netwerk kon geen uniforme breektijd worden bekomen. De reksnelheid werd ingesteld op 400 mm/sec waardoor gemiddelde breektijden tussen 10 en 20 sec optraden.

De maaswijdte werd gemeten met de ICES maaswijdtemeter. De meetvoortspanning bedroeg 4 kg.

### 3.3. Monsternamen en konditionering.

Het te testen netdeel werd in verschillende delen verdeeld; de verdeling is in figuur 3 aangeduid.

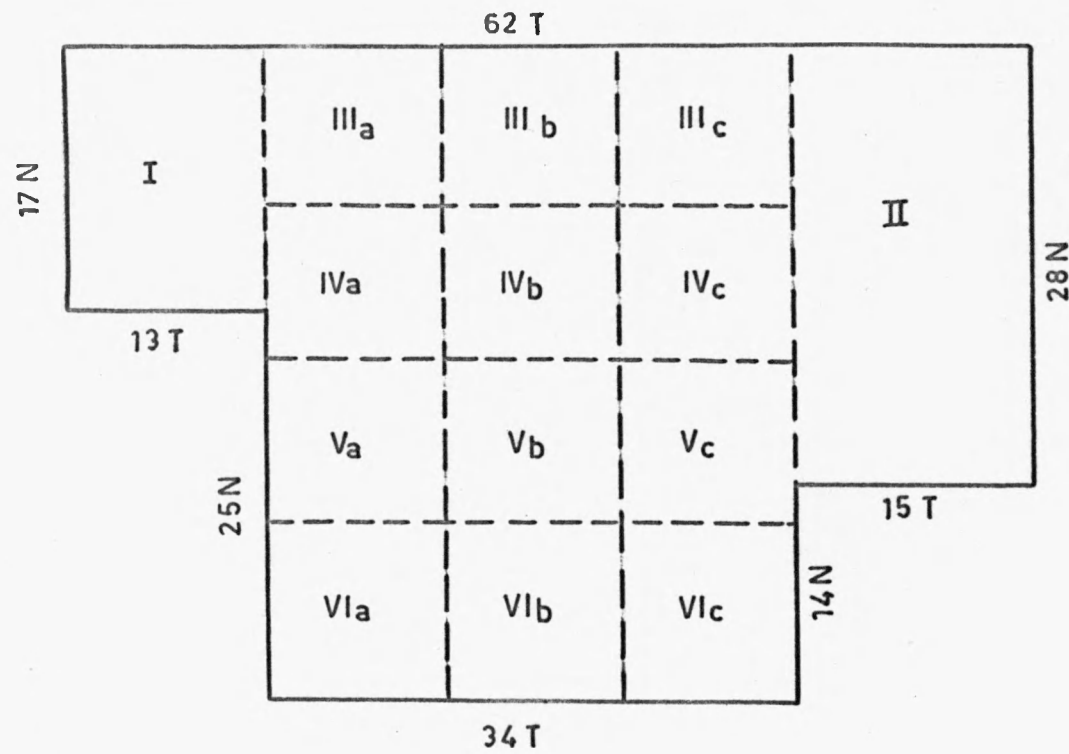
Van elk van de bekomen delen werd de maaswijdte van 20 willekeurig gekozen mazen gemeten. De metingen gebeurden zowel op het materiaal in natte, als in droge toestand.

Voor het bepalen van de maasbreeksterkte werden uit elk proefstuk 10 willekeurig gekozen mazen gesneden. Enkel die mazen die op zicht geen grove beschadigingen vertoonden, werden voor de testen weerhouden. Teneinde het loskomen van de knopen tijdens de metingen te voorkomen, werd zover mogelijk buiten de knopen gesneden.

Aangezien enerzijds de maasbreeksterkte van mazen in droge toestand weinig praktische betekenis heeft en anderzijds het aantal voor meting geschikte mazen eerder gering was, werd de maasbreeksterkte enkel bepaald voor de netdelen in natte toestand.

Van een nieuw stuk netwerk van 15T x 25N werd eveneens de maaswijdte van 20 willekeurig gekozen mazen in droge en natte toestand gemeten.

Figuur 3 — VERDELING VAN HET TESTMATERIAAL





Uit dit stuk werden weerom 10 mazen gesneden voor het bepalen van de maasbreeksterkte in natte toestand.

Voor de metingen in droge toestand werd het netwerk gedurende 24 uur blootgesteld aan een temperatuur van  $22^{\circ}$  C in een ruimte met een relatieve vochtigheid van 50 %.

Voor de testen in natte toestand werden de monsters vooraf gedurende 24 uur in leidingswater op  $22^{\circ}$  C ondergedompeld.

## II. Resultaten en bespreking.

### 1. Beschrijving van het gebruikte netwerk.

Figuur 4 geeft een algemeen beeld van het gebruikte netwerk. Het is duidelijk merkbaar dat de delen vooraan in het net de meeste schade hebben opgelopen. Het net vertoont er grote gaten, veel mazen zijn erg beschadigd en het garen is er sterk afgesleten en uitgerafeld. Figuur 5 toont een detail uit het voorste deel van het net, terwijl de figuren 6 en 7 de vergelijking toelaten tussen mazen uit het gebruikt netwerk en een maas in ongebruikte toestand. De slijtage vermindert merkbaar naarmate het netmateriaal zich meer naar achter in het net bevindt en vooral de mazen links achter in het geteste netdeel vertonen bij een eerste visueel onderzoek aanzienlijk minder beschadiging.

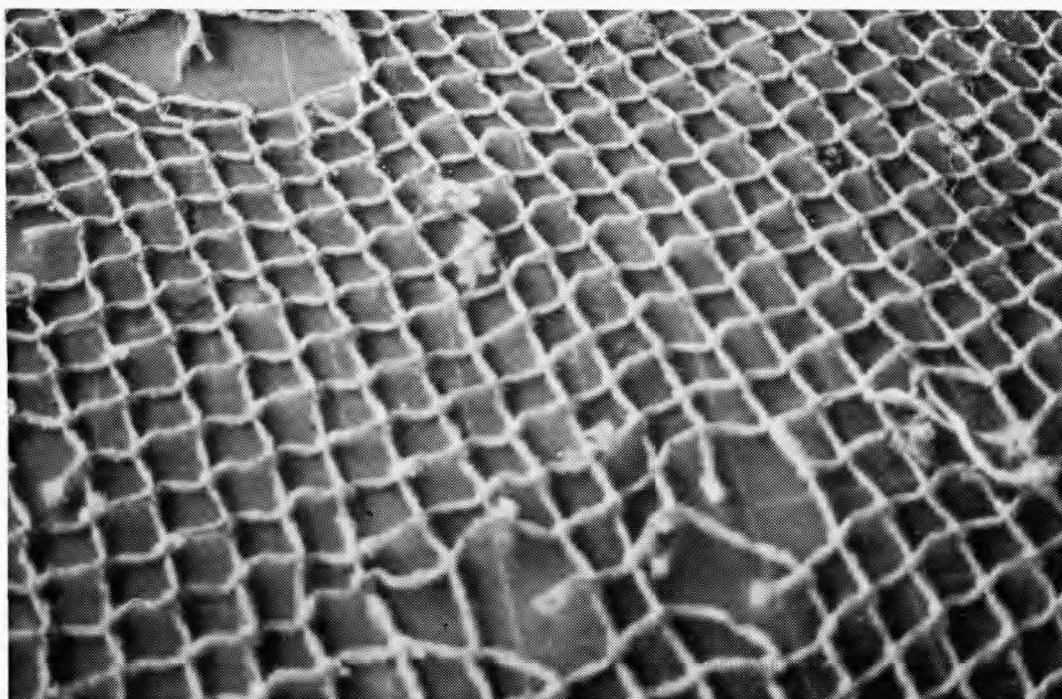
### 2. Maasbreeksterkte.

In tabel 3 zijn de maasbreeksterkte, de spreiding, de gemiddelde breek-tijd en de procentuele sterktevermindering van het gebruikt netwerk t.o.v. het nieuw netwerk opgenomen. Alle waarden hebben betrekking op testen uitgevoerd in natte toestand.

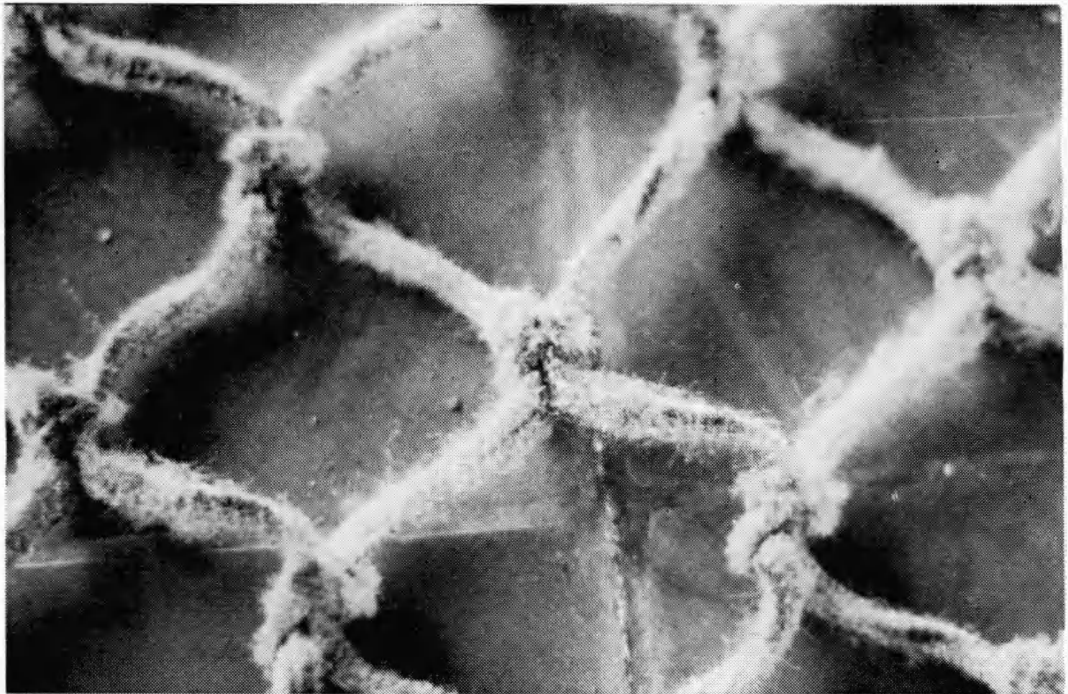
Uit deze resultaten blijkt onmiddellijk de hoge graad van slijtage. De procentuele sterktevermindering t.o.v. het nieuw netwerk bedraagt minimaal 43 % voor het linker achterdeel ( $V_a$ ) en loopt op tot 83 % voor het rechter voordeel ( $III_c$ ). Individueel braken sommige mazen zelfs reeds bij een kracht



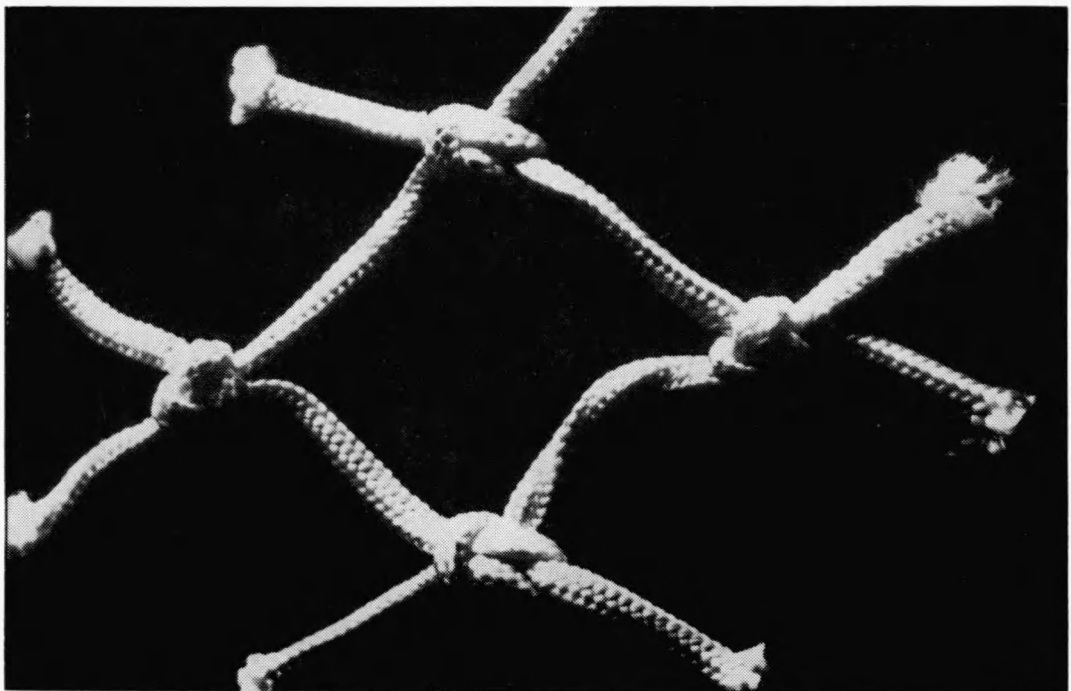
Figuur 4 — GETEST NETDEEL.



FIGUUR 5 — DETAIL UIT HET, VOORSTE GEDEELTE VAN HET NET.



Figuur 6 — MAZEN UIT HET GEBRUIKT NETWERK.



Figuur 7 — MAAS UIT HET NIEUW NETWERK.

van amper 9 % van de oorspronkelijke maasbreeksterkte.

Figuur 8 geeft een grafische voorstelling van de slijtage van de onderscheiden netdelen.

Uit de gegevens van tabel 3 en de grafische voorstelling, figuur 8, kunnen twee konklusies worden getrokken :

(1) de slijtage is het grootst vooraan het net en neemt geleidelijk af naarmate de afstand tot de bodempees groter wordt,

(2) de slijtage is groter in het midden van het net dan aan de zij-kanten. De afname in sterktevermindering is echter niet symmetrisch t.o.v. de lengteas. Het rechter netdeel is meer versleten dan het linkernetdeel.

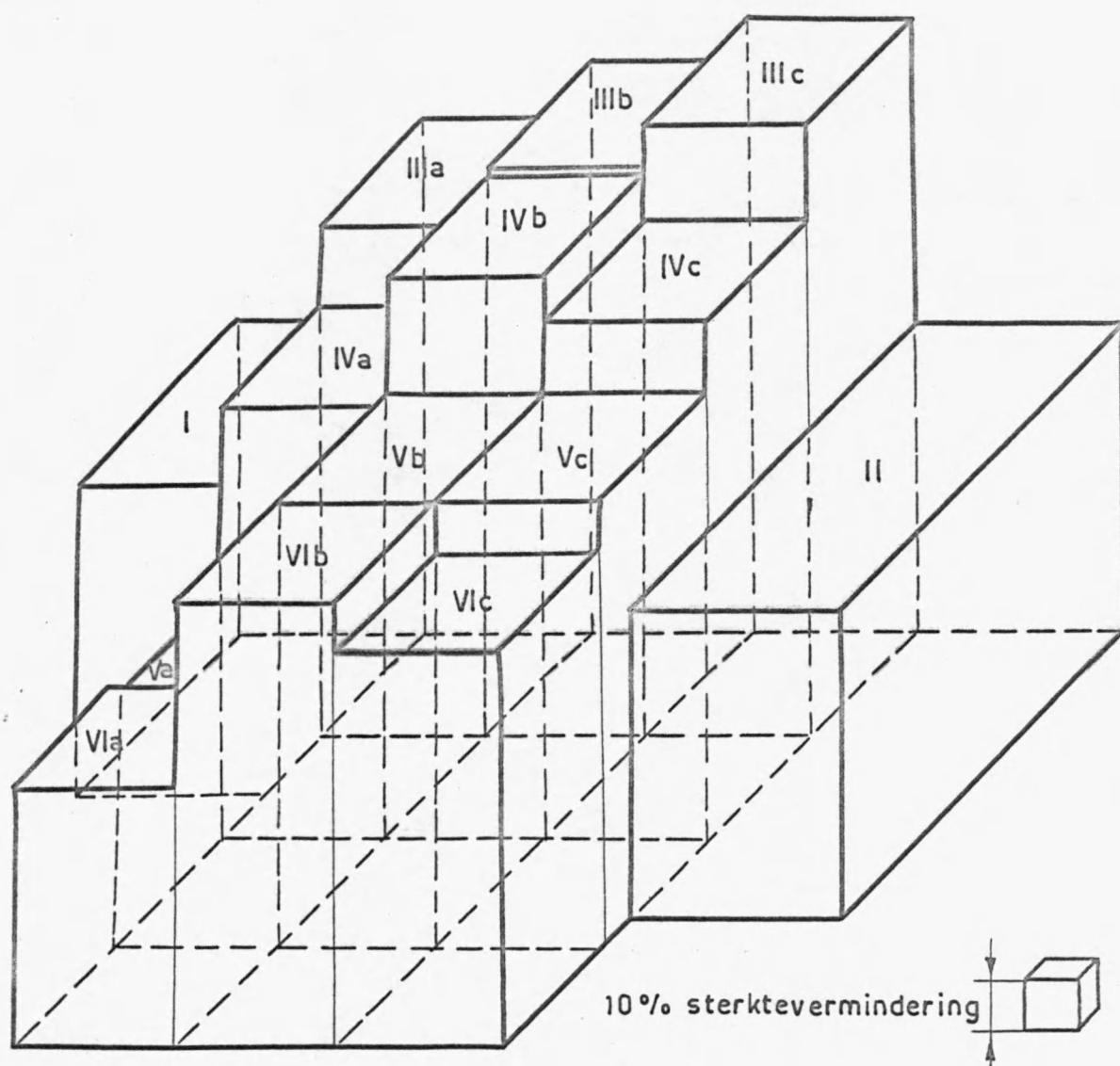
De grotere slijtage vooraan het net is te wijten aan het feit dat dit deel van de buik, gezien het verbonden is met de bodempees en onmiddellijk voorafgegaan wordt door de zware kettingmatten, meer over de bodem schuurt dan de meer naar achter gelegen netdelen.

Uit de grotere slijtage in het midden van het net blijkt dat de zij-kanten van de buik, die via een spie met de rug van het net verbonden zijn, een zekere lift ondergaan en bijgevolg veel minder hard over de bodem wrijven dan het middendeel. Dit blijkt trouwens duidelijk uit de relatief kleine sterktevermindering (43 %) van de twee zijpanelen I en II t.o.v. de aanliggende delen (tussen 59 % voor netdeel IV<sub>a</sub> en 83 % voor netdeel III<sub>c</sub>).

De asymmetrische slijtage t.o.v. de lengteas vindt wellicht zijn verklaring in de wijze van manoeuvreren van het vaartuig. Aan boord van het proefvaartuig was het de gewoonte om bij het veranderen van richting tijdens de sleep steeds over stuurboord te draaien, gewoonte stammend uit de bordenvisserij. Bij het draaien over stuurboord wordt de linkerzijde van het vaartuig gelicht en komt de rechterzijde in nauwer kontakt met de bodem ; dit verklaart dan ook de grotere slijtage.

Figuur 8 — STERKTEVERMINDERING VOLGENS DE PLAATS IN HET NETWERK

De procentuele vermindering in maasbreeksterkte is in ordinaat weergegeven



In figuur 9 zijn in stijgende orde de gemiddelde waarde en de spreiding van de gemeten maasbreeksterkte van elk netdeel uitgezet. De relatief kleine spreiding in de netdelen  $III_c$  tot  $VI_c$  wijst erop dat de sterktevermindering in deze delen gelijkmatig is en hoofdzakelijk te wijten is aan wrijvings-slijtage. De netdelen I, II,  $VI_a$  en  $V_a$  daarentegen kenmerken zich door een grote spreiding van de maasbreeksterkte. Deze netdelen zijn weinig aan slijtage onderhevig, hetgeen niet wegneemt dat een aantal mazen een grote sterktevermindering hebben ondergaan. Deze sterktevermindering is echter meer te wijten aan het occasioneel blijven haperen aan stenen en oneffenheden van de bodem dan aan wrijvings-slijtage.

### 3. Maaswijdte.

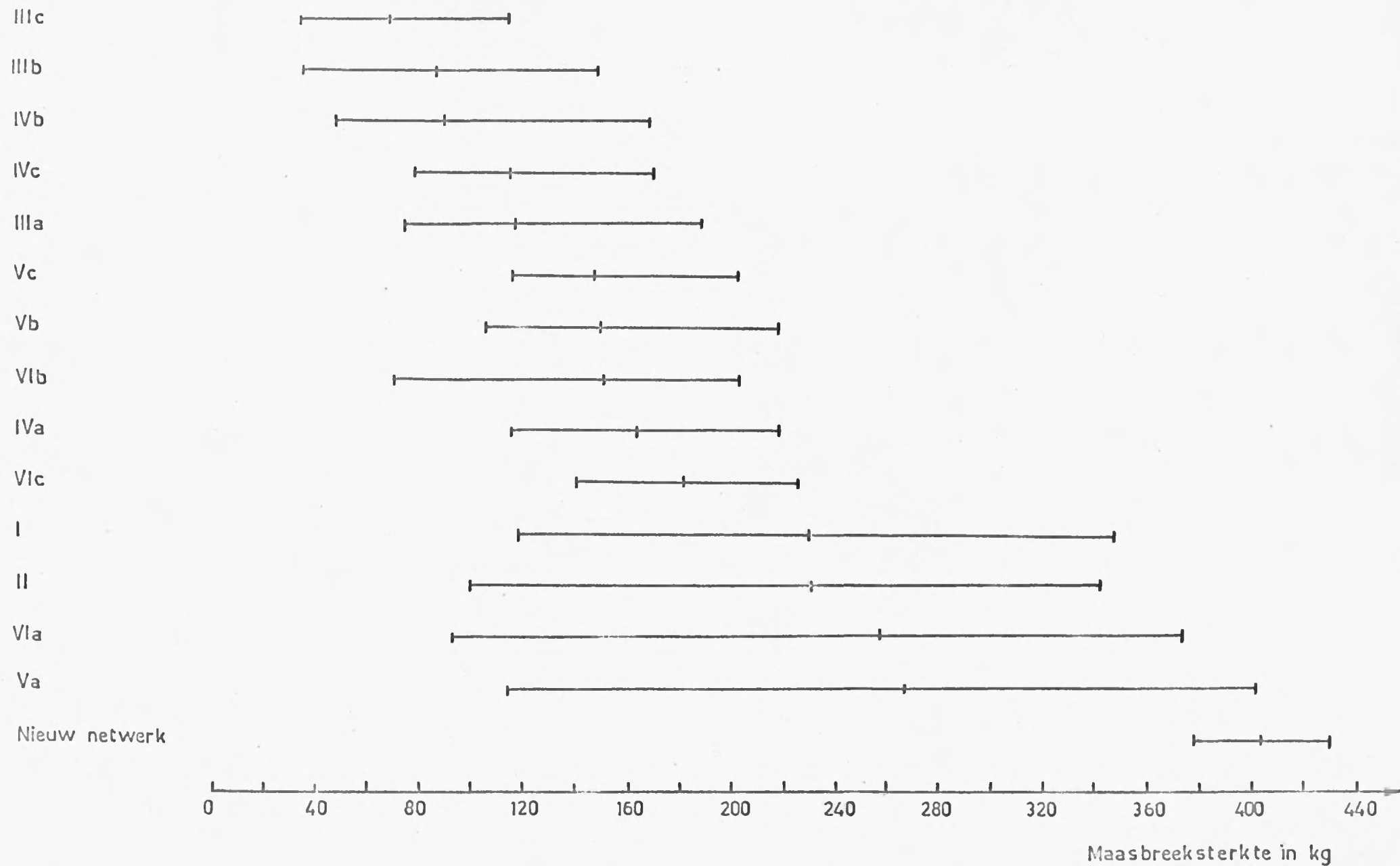
Uit tabel 4 blijkt dat na één reis vissen de meeste mazen, gemeten in natte toestand, een rek hebben ondergaan t.o.v. de mazen in het nieuw netwerk. De mazen in netdelen I, II,  $V_a$  en  $VI_a$  vertonen een krimp, doch deze bedraagt hoogstens 1 %, zodat deze mazen wellicht als ongewijzigd mogen worden beschouwd.

Bij de mazen die in lengte zijn toegenomen, bedraagt de rek minder dan 1 % in netdelen  $V_b$ ,  $V_c$  en  $VI_c$ . De grootsté verlenging treedt op in de netdelen  $III_c$ ,  $III_b$ ,  $III_a$  en  $IV_b$  en bedraagt respektievelijk 6,7 ; 4,9 ; 4,0 en 3,6 %. Deze netdelen bevonden zich vooraan in het midden van het geteste net en komen overeen met de netdelen met de grootste vermindering in maasbreeksterkte. De maaswijdtemetingen in deze delen vertonen tevens de grootste spreiding ; van 15 mm in  $III_a$  tot 25 mm in  $III_b$ . Zware belastingen die frekwenter optreden in het voorste gedeelte van het net resulteren eerder in een verandering in maaswijdte.

Het verschil in maaswijdte in de onderscheiden netdelen wordt waarschijnlijk nog geaccentueerd door het meetprincipe zelf. Alle mazen werden gemeten onder een kracht van 4 kg en het is bijgevolg logisch dat de afgeschuurde en min of meer uitgerafelde mazen uit de meest versleten netdelen onder deze kracht beter gestrekt worden dan meer ongeschonden mazen. Dit heeft een grotere gemeten maaswijdte voor gevolg.

Netdeel

Figuur 9 — SPREIDING VAN DE MAASBREEKSTERKTE





In figuur 10 zijn de maaswijdten en procentuele verandering t.o.v. het nieuw netwerk voor de verschillende netdelen opgenomen. Zoals bij de maasbreeksterkte het geval was, zijn ook de veranderingen in maaswijdte niet symmetrisch t.o.v. de lengteas.

Een belangrijk gevolg van de ongelijkmatige vervorming van de netmazen is dat de oorspronkelijke vorm van het net verloren gaat, hetgeen uiteindelijk in een vermindering van de vangmatigheid resulteert. Het is trouwens meer dan eens gebleken dat de vangmatigheid van een net sterk was afgenomen na het vervangen van een stuk versleten netwerk door een nieuw stuk.

Los van het slijtageonderzoek blijkt uit tabel 4 dat de mazen in natte toestand een rek van 5,5 % vertonen t.o.v. de mazen gemeten in droge toestand. Een en ander is in dit opzicht van belang in verband met de reglementering van de maaswijdte.

### III. Besluiten.

Netwerk uit de buikzijde van een tongenboomnet vervaardigd uit polyamide 6 garen werd na één reis of 250 uren vissen op slijtage onderzocht. De sterktevermindering werd nagegaan door het bepalen van de maasbreeksterkte. Een idee over de vormverandering van het net werd bekomen door het meten van de maaswijdte.

Uit het onderzoek kunnen volgende conclusies worden getrokken :

- De grootste slijtage treedt op vooraan in het midden van het net. De sterktevermindering bedraagt tot 83 %. De slijtage neemt af naarmate de afstand tot de bodempees en/of de lengteas van het net vergroot.

- De wijze waarop de visserij wordt bedreven kan de slijtagegraad beïnvloeden. Uit de uitgevoerde testen blijkt dat het steeds over dezelfde zijde draaien bij het van richting veranderen tijdens het vissen, een asymmetrische sleet van het net voor gevolg heeft.



Figuur 10 — MAASWIJDTE (mm) EN PROCENTUELE KRIMP (—) OF REK (+)

I	IIIa	IIIb	IIIc	II
	114,1 + 4,0	115,1 + 4,9	117,1 + 6,7	
	IVa	IVb	IVc	
	111,1 + 1,3	113,6 + 3,6	111,2 + 1,4	
108,6 - 1,0	Va	Vb	Vc	109,0 - 0,6
	108,6 - 1,0	110,6 + 0,8	110,1 + 0,4	
	VIa	VIb	VIc	
	108,6 - 1,0	110,2 + 0,5	111,1 + 1,3	

- Benevens een gelijkmatige slijtage door de voortdurende wrijving van het netwerk over de bodem treedt er nog beschadiging op van individuele mazen door het haperen aan oneffenheden. Hierdoor wordt de sterkte van sommige anders vrijwel ongeschonden netdelen sterk verminderd.

- De meest versleten netdelen vertonen een toename in maaswijdte tot ca 7 %.

Het is niet denkbeeldig dat deze rek de vorm van het net zodanig kan wijzigen dat de vangmatigheid ongunstig wordt beïnvloed. Bij het geteste net is de verandering in maaswijdte daarenboven nog asymmetrisch t.o.v. de lengteas hetgeen de vervorming van het net ongetwijfeld nog meer in de hand werkt.

Een oplossing voor het slijtageprobleem ligt misschien in het aanwenden van garens uit ander en/of vooraf behandeld materiaal dat een grotere weerstand biedt aan wrijvingslijtage. Verder onderzoek zou hier uitsluitend kunnen brengen.

#### Bibliografie.

- FONTEYNE (R.) en VAN MIDDELEM (A.), 1974 - Eerste resultaten van slijtage-onderzoek van netwerk - Rijksstation voor Zeevisserij, Doc. 74/31.
- I.C.E.S., 1961 - Procès verbal de la réunion 1961, p. 59-53.
- I.S.O., 1969 - Draft ISO Recommendation No 1806,  
Method of determining the mesh breaking load of netting - ISO/TC 38  
(Secretariat-363) 533E
  - Projet de recommandation ISO No 1806  
Méthode de détermination de la force de rupture de la maille de nappe de filet - ISO/TC 38 (Secrétariat - 363) 533 F.

Tabel 1 - Karakteristieken van het testmateriaal (a)

Nettype : boomnet voor tong voor 7 m stok

Getest netdeel : buik

Netmateriaal : polyamide 6

Garenkonstruktie : multifilament - gevlochten

Garentiter : R13.300 tex

Garendiameter : 5,5 mm

Knoop : weversknoop

Breeksterkte in natte toestand :

- gemiddelde 395,1 kg
- aantal metingen 10
- spreiding 364 kg - 422 kg

Maasbreeksterkte in natte toestand :

- gemiddelde 403,7 kg
- aantal metingen 10
- spreiding 378 kg - 430 kg

Maaswijdte in droge toestand :

- gemiddelde 104,0 mm
- aantal metingen 20
- spreiding 100-108 mm

Maaswijdte in natte toestand :

- gemiddelde 109,7 mm
- aantal metingen 20
- spreiding 106-114 mm

---

(a) De gemiddelde breeksterkte en maasbreeksterkte in droge toestand bedragen vermoedelijk iets meer dan 500 kg. Gezien het meetbereik van de gebruikte garendynamometer slechts 500 kg bedraagt konden de juiste waarden niet worden bepaald.

Tabel 2 - Gegevens betreffende de proefreis.

Vaartuig : BT 89

PK 500

L.O.A. 22,84 m

Periode : 4.8 - 16.8.1974

Visgrond : Cardiganbaai - visvakken 2103 en 2105

Bodemgesteldheid : zand, stenen, schelpen

Aantal slepen : 113

Gemiddelde duur van de slepen : 2u13 min.

Totale duur vissen : 251 h

Tabel 3 - Maasbreeksterkten (gemeten in natte toestand)

Netdeel	Nieuw netwerk	I	II	III <sub>a</sub>	III <sub>b</sub>	III <sub>c</sub>	IV <sub>a</sub>	IV <sub>b</sub>
Gemiddelde waarde (kg)	403,7	230,0	230,7	116,5	87,4	69,1	163,8	90,3
Aantal metingen	10	10	10	10	10	10	10	10
Spreiding (kg)	52	230	242	124	112	79	103	121
	(378-430)	(118-348)	(100-342)	(65-189)	(36-148)	(35-114)	(116-219)	(48-169)
Gemiddelde breektijd (sec.)	20,0	15,2	14,7	12,7	11,3	10,1	13,4	10,3
Sterktevermindering t.o.v. nieuw netwerk (%)		43,0	42,9	71,1	78,4	82,9	59,4	77,6

IV <sub>c</sub>	V <sub>a</sub>	V <sub>b</sub>	V <sub>c</sub>	VI <sub>a</sub>	VI <sub>b</sub>	VI <sub>c</sub>
115,2	267,2	150,2	148,4	257,5	150,7	181,0
10	10	10	10	10	10	10
91	288	112	87	218	132	85
(79-170)	(114-402)	(106-218)	(116-203)	(93-374)	(71-203)	(141-226)
12,2	16,3	13,2	12,7	16,5	12,9	13,1
71,5	33,8	62,8	63,2	36,2	62,7	55,2

Tabel 4 - Maaswijdte (ICES-meter ; 4 kg)

Netdeel	Nieuw netwerk		Gebruikt netwerk					
	Droog	Nat	I	II	III <sub>a</sub>	III <sub>b</sub>	III <sub>c</sub>	IV <sub>a</sub>
Gemiddelde waarde (mm)	104,0	109,7	108,6	109,0	114,1	115,1	117,1	111,1
Aantal metingen	20	20	20	20	20	20	20	20
Spreiding (mm)	8	8	8	15	15	25	20	8
	(100-108)	(106-114)	(105-113)	(102-117)	(107-122)	(107-132)	(108-128)	(107-115)
Verskil met nieuw netwerk in natte toestand (%)	- 5,3		- 1,0	- 0,6	+ 4,0	+ 4,9	+ 6,7	+ 1,3

Gebruikt netwerk							
IV <sub>b</sub>	IV <sub>c</sub>	V <sub>a</sub>	V <sub>b</sub>	V <sub>c</sub>	VI <sub>a</sub>	VI <sub>b</sub>	VI <sub>c</sub>
113,6	111,2	108,6	110,6	110,1	108,6	110,2	111,1
20	20	20	20	20	20	20	20
19	11	11	6	10	8	9	10
(107-126)	(106-117)	(103-114)	(108-114)	(104-114)	(104-112)	(105-114)	(105-115)
+ 3,6	+ 1,4	- 1,0	+ 0,8	+ 0,4	- 1,0	+ 0,5	+ 1,3

